

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JPO971 U.S. PTO  
09/964100  
09/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-365237

出 願 人

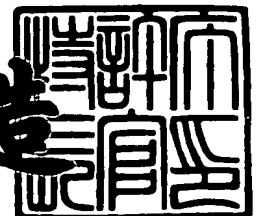
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3080171

【書類名】 特許願

【整理番号】 PN058364

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 11/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 倉田 俊

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 小沢 郁雄

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100096998

【弁理士】

【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

【識別番号】 100106149

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢作 和行

【電話番号】 0566-25-5989

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-303584

【出願日】 平成12年10月 3日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912770

【包括委任状番号】 9912772

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用冷却装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気を内部に取込む空気口（2）が形成されたエンジンルーム（3）内に、水冷エンジン（1）が搭載されており、

前記エンジンルーム（3）内に配設され、前記水冷エンジン（1）の冷却水と空気との間で熱交換するラジエータ（10）を含む少なくとも一つの熱交換器（10、11）と、

前記水冷エンジン（1）と前記熱交換器（10、11）との間に設けられ、前記エンジンルーム（3）内を前記熱交換器（10、11）側の第1空間（31）、前記水冷エンジン（1）側の第2空間（32）に区画する区画壁（13）とを有する車両用冷却装置において、

前記熱交換器（10、11）に空気を送風する送風機（17）は、前記空気口（2）と前記熱交換器（10、11）との間に設けられたことを特徴とする車両用冷却装置。

【請求項2】 前記区画壁（13）には、前記空気口（2）から前記第1空間（31）内に流入した流入空気を前記第2空間（32）に導く第1空気通路（131）と、

前記流入空気を前記エンジンルーム（3）外に導く第2空気通路（132）とが設けられたことを特徴とする請求項1に記載の車両用冷却装置。

【請求項3】 前記第1空間（31）には、前記熱交換器（10、11）の少なくとも一つを迂回するバイパス通路（14）が設けられ、

前記バイパス通路（14）は、前記第1空気通路（131）と連通するように設けられたことを特徴とする請求項2に記載の車両用冷却装置。

【請求項4】 前記区画壁（13）の前記第1空間（31）側には、前記第1空気通路（131）側と、前記第2空気通路（132）側とを仕切る仕切り壁（15）が設けられたことを特徴とする請求項2または請求項3のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項5】 前記バイパス通路（14）内には、このバイパス通路（14

)を開閉する開閉手段(16)が設けられ、

前記開閉手段(16)は、少なくとも、前記水冷エンジン(1)の冷却水温および外気温に基づいて開閉されるようにしたことを特徴とする請求項3または4のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項6】 前記第2空間(32)には、前記水冷エンジン(1)とは異なる発熱機器(4)が設けられており、

前記第1空気通路(131)は、前記発熱機器(4)に向けて空気を放出するようにしたことを特徴とする請求項2～5に記載の車両用冷却装置。

【請求項7】 前記発熱機器(4)は、前記第1空気通路(131)内に配設されるようにしたことを特徴とする請求項2～6のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項8】 前記第1空気通路(131)または前記第2空気通路(132)は、複数設けられたことを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項9】 前記第2空間(32)には、少なくとも1つの吸気口(61)から吸入した空気を前記水冷エンジン(1)に供給する吸気通路(6)を有し

前記少なくとも1つの吸気口(61)は、前記第1空気通路(131)からの空気を吸入するように設けられたことを特徴とする請求項3に記載の車両用冷却装置。

【請求項10】 前記吸気口(61)は、前記第2空間(32)の高温領域に配置され、

前記第1空気通路(131)は、前記吸気口(61)に向けて設けられたことを特徴とする請求項9に記載の車両用冷却装置。

【請求項11】 前記吸気通路(6)は、前記第2空間(32)の高温領域に配置され、

前記吸気口(61)は、前記第1空気通路(131)近傍に設けられたことを特徴とする請求項9に記載の車両用冷却装置。

【請求項12】 前記第1空気通路(131)内または前記吸気通路(6)

内には、前記発熱機器（４）が配設されるようにしたことを特徴とする請求項 9 ～ 1 1 のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項 1 3】 前記バイパス通路（１４）内には、このバイパス通路（１４）を開閉する開閉手段（１６）が設けられ、

前記開閉手段（１６）は、前記水冷エンジン（１）の負荷状況に応じて開閉されるようにしたことを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項 1 4】 前記吸気通路（６）は、前記吸気口（６１）側を分岐して開口する第 2 吸気口（６２）と、

前記吸気口（６１）および前記第 2 吸気口（６２）を開閉する吸気開閉手段（６３）とを有し、

前記第 2 吸気口（６２）は、前記吸気口（６１）とは異なる前記第 2 空間（３２）の領域に配置され、

前記吸気開閉手段（６３）は、前記水冷エンジン（１）の負荷状況に応じて開閉されるようにしたことを特徴とする請求項 9 に記載の車両用冷却装置。

【請求項 1 5】 前記第 2 吸気口（６２）は、前記第 2 空気通路（１３２）内に開口するように設けられたことを特徴とする請求項 1 4 に記載の車両用冷却装置。

【請求項 1 6】 前記熱交換器（１０、１１）の熱交換部（１０１、１１１）は、前記ラジエータ（１０）の熱交換部（１０１）と車両用空調装置内の冷媒を凝縮する凝縮器（１１）の熱交換部（１１１）とが一体で設けられた複式熱交換器（１２）としたことを特徴とする請求項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【請求項 1 7】 前記送風機（１７）を構成するファン（１７１）は、回転軸方向に空気を送風する軸流ファン（１７１）であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 6 のいずれかに記載の車両用冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水冷エンジンの冷却装置に関するものであり、特に車両用冷却装置に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】

従来の車両用冷却装置は、図20に示すように、特開平11-321347号公報に記載のものが知られている。即ち、エンジンルーム3内で、水冷エンジン1とラジエータ10の間を区画する区画壁（シュラウド）13を設け、上側に第1空気通路131、下側にエンジンルーム3外に連通する第2空気通路132を付設している。そして、この区画壁13とラジエータ10との間に送風機17を配設している。

【0003】

これによれば、ラジエータ10と水冷エンジン1との間に設けた区画壁13によって、ラジエータ10を通過した空気が直接水冷エンジン1に衝突することを防止し、大半の空気は第2空気通路132からエンジンルーム3外に放出でき、また、一部の空気は第1空気通路131からエンジンルーム3内に放出できるようにしている。即ち、冬季においては、ラジエータ10を通過した空気により水冷エンジン1が冷却されないので暖気運転の促進ができ、夏季においては、ラジエータ10を通過した空気が水冷エンジン1と衝突してラジエータ10の上流側に回り込むことが無いので、ラジエータ10の放熱性能の低下を防止できるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ラジエータ10と区画壁13との間に送風機17を設けているので、区画壁13が送風機17に近接する後方抵抗体となり、また、送風機17の旋回流A、Bが区画壁13に衝突し流れの乱れが生じ、送風性能の低下を招いている。本発明者らの計算シュミレーション、実機確認によれば、区画壁13を有さない送風機17本来の送風性能に比べて、従来技術における送風性能は、約50%レベルであることを確認した。

【0005】

本発明の目的は、上記問題に鑑み、送風機の送風性能の低下を抑制すると共に、ラジエータの放熱性能を向上できる車両用冷却装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

【0007】

請求項1に記載の発明では、空気を内部に取込む空気口(2)が形成されたエンジンルーム(3)内に、水冷エンジン(1)が搭載されており、エンジンルーム(3)内の水冷エンジン(1)とラジエータ(10)を含む少なくとも一つの熱交換器(10、11)との間に、熱交換器(10、11)側の第1空間(31)と水冷エンジン(1)側の第2空間(32)とに区画する区画壁(13)を設けた車両用冷却装置において、熱交換器(10、11)に空気を送風する送風機(17)を、空気口(2)と熱交換器(10、11)との間に設けたことを特徴としている。

【0008】

これにより、送風機(17)と区画壁(13)との距離を大きく確保でき、区画壁(13)の後方抵抗体としての影響を受けにくくし、また、熱交換器(10、11)で空気流れが整流されるので、旋回流による区画壁(13)との流れの乱れ、逆流等が低減でき、送風性能低下を抑制できる。

【0009】

更に、熱交換器(10、11)の上流側から温度の低い空気を送風するので、空気密度の大きい空気を送風でき、熱交換器(10、11)の放熱性能を向上できる。

【0010】

請求項2に記載の発明では、区画壁(13)に、空気口(2)から第1空間(31)内に流入した流入空気を第2空間(32)に導く第1空気通路(131)と、流入空気をエンジンルーム(3)外に導く第2空気通路(132)とを設けたことを特徴としている。

【0011】



これにより、エンジンルーム（3）内に空気が滞留すること無く、第1空気通路（131）、第2空気通路（132）から空気が放出されるので、送風機（17）の送風性能を十分に引き出すことができる。

【0012】

請求項3に記載の発明では、第1空間（31）に、熱交換器（10、11）の少なくとも一つを迂回するバイパス通路（14）を設け、このバイパス通路（14）を、第1空気通路（131）と連通するように設けたことを特徴としている。

【0013】

これにより、従来技術においては、バイパス通路（14）を通過した温度の低い空気と、熱交換器（10、11）を通過した温度の高い空気とが送風機（17）の旋回流（A、B）によって混流し、空気温度が平均化してしまうのに対して、送風機（17）から送風される空気は熱交換器（10、11）により整流され、第1空気通路（131）、第2空気通路（132）にそれぞれ混流すること無く流すことができるので、両者に十分な空気温度差を確保し、第1空気通路（131）から温度の低い空気を水冷エンジン（1）側に放出できる。

【0014】

請求項4に記載の発明では、区画壁（13）の第1空間（31）側には、第1空気通路（131）側と、第2空気通路（132）側とを仕切る仕切り壁（15）を設けたことを特徴としている。

【0015】

これにより、バイパス通路（14）を流れる温度の低い空気と、熱交換器（10、11）を流れる温度の高い空気とを確実に分離して第1空気通路（131）および第2空気通路（132）に放出することができる。

【0016】

また、仕切り壁（15）の設定位置を可変してやれば、第1空気通路（131）から放出する空気の温度を調整できる。

【0017】

請求項5に記載の発明では、バイパス通路（14）内に、このバイパス通路（

14)を開閉する開閉手段(16)を設け、この開閉手段(16)を、少なくとも、水冷エンジン(1)の冷却水温および外気温に基づいて開閉するようにしたことを特徴としている。

【0018】

これにより、第1空気通路(131)から放出する温度の低い空気の放出量を制御できる。例えば冬季においては、開閉手段(16)を閉じて水冷エンジン(1)側に空気を放出しないようにすれば、水冷エンジン(1)の暖気性能を更に向上できる。また夏季において、冷却水温の高い時に開閉手段(16)を閉じて送風機(17)からの空気をすべて熱交換器(10、11)に送風してやれば、熱交換性能を向上できる。

【0019】

請求項6に記載の発明では、第1空気通路(131)を、第2空間(32)に配設される水冷エンジン(1)とは異なる発熱機器(4)に向けて空気を放出するようにしたことを特徴としている。

【0020】

これにより、発熱機器(4)を常に冷却することが可能となり、発熱機器(4)の性能向上、耐久性向上、または耐熱機能分のコストダウン等が可能となる。

【0021】

請求項7に記載の発明のように、発熱機器(4)を、第1空気通路(131)内に配設するようにしてやれば、更に効率よく発熱機器(4)の冷却が可能となる。

【0022】

請求項8に記載の発明では、第1空気通路(131)または第2空気通路(132)を、複数設けたことを特徴としている。

【0023】

これにより、第1空気通路(131)と第2空気通路(132)とから放出されるそれぞれの空気の間温度の空気を放出する空気通路(133)が得られ、複数の発熱機器(4)に応じた冷却が可能となる。

【0024】

請求項 9 に記載の発明では、第 2 空間 (3 2) には、少なくとも 1 つの吸気口 (6 1) から吸入した空気を水冷エンジン (1) に供給する吸気通路 (6) を有し、少なくとも 1 つの吸気口 (6 1) は、第 1 空気通路 (1 3 1) からの空気を吸入するように設けられたことを特徴としている。

【0 0 2 5】

これにより、第 1 空気通路 (1 3 1) から温度の低い空気を吸入通路 (6) に供給できるので、水冷エンジン (1) が高負荷時においては、吸入空気の体積効率向上による出力向上やノッキング防止による燃費向上が得られる。

【0 0 2 6】

請求項 1 0 に記載の発明では、吸気口 (6 1) は、第 2 空間 (3 2) の高温領域に配置され、第 1 空気通路 (1 3 1) は、吸気口 (6 1) に向けて設けられたことを特徴としている。

【0 0 2 7】

これにより、水冷エンジン (1) が低負荷時においては、第 1 空気通路 (1 3 1) からの空気流量は少なく、吸気口 (6 1) から主に高温領域の温度の高い空気を吸気通路 (6) に吸入するので、燃料霧化促進、ポンピングロス低減による燃費向上や排ガス触媒の活性化による CO・HC の低減や暖機性能向上が得られる。

【0 0 2 8】

また、水冷エンジン (1) が高負荷時においては、第 1 空気通路 (1 3 1) からの空気流量が増加し、吸気口 (6 1) から温度の低い空気を吸気通路 (6) に吸入できるので、請求項 9 に記載の発明と同様に、出力向上や燃費向上が得られる。

【0 0 2 9】

請求項 1 1 に記載の発明では、吸気通路 (6) は、第 2 空間 (3 2) の高温領域に配置され、吸気口 (6 1) は、第 1 空気通路 (1 3 1) 近傍に設けられたことを特徴としている。

【0 0 3 0】

これにより、水冷エンジン (1) が低負荷時においては、第 1 空気通路 (1 3

1) からの空気流量は少なく、吸気口 (6 1) から吸入した空気は、吸気通路 (6) 内で高温領域の影響を受けて昇温され温度の高い空気となる。

【0031】

また、水冷エンジン (1) が高負荷時においては、第 1 空気通路 (1 3 1) からの空気流量が増加し、吸気口 (6 1) から吸気通路 (6) に温度の低い空気を吸入でき、高温領域の影響を受けずに、吸入空気温度は低い状態を確保できる。

【0032】

よって、水冷エンジン (1) の低負荷時、高負荷時それぞれの場合に応じて、高温、低温の空気を吸入できるので、低負荷時では燃費向上、CO・HC 低減、暖気性能向上が得られ、また、高負荷時では出力向上、燃費向上が得られる。

【0033】

請求項 1 2 に記載の発明では、第 1 空気通路 (1 3 1) 内または吸気通路 (6) 内には、発熱機器 (4) が配設されるようにしたことを特徴としている。

【0034】

これにより、水冷エンジン (1) の低負荷時においては、第 1 空気通路 (1 3 1) からの空気流量は少なく、発熱機器 (4) の熱で空気が昇温され、温度の高い空気として吸気口 (6 1) から吸気通路 (6) 内に吸入される。また、高負荷時においては、第 1 空気通路 (1 3 1) からの空気流量が増大し、発熱機器 (4) の熱による影響をあまり受けずに温度の低い空気として吸気口 (6 1) から吸気通路 (6) に吸入されるので、水冷エンジン (1) の負荷に応じた適正な運転が可能となる。

【0035】

加えて、発熱機器 (4) を効率よく冷却することが可能となる。

【0036】

請求項 1 3 に記載の発明では、バイパス通路 (1 4) 内には、このバイパス通路 (1 4) を開閉する開閉手段 (1 6) が設けられ、この開閉手段 (1 6) は、水冷エンジン (1) の負荷状況に応じて開閉されるようにしたことを特徴としている。

【0037】

これにより、水冷エンジン（１）が低負荷時に開閉手段（１６）を閉じるようにしてやれば、吸気口（６１）から第２空間（３２）の温度の高い空気を吸気通路（６）に吸入できる。また、高負荷時に開閉手段（１６）を開くようにしてやれば、第１空気通路（１３１）からの温度の低い空気を吸気通路（６）に吸入でき、水冷エンジン（１）の負荷に応じた適正な運転が可能となる。

## 【 0 0 3 8 】

請求項１４に記載の発明では、吸気通路（６）は、吸気口（６１）側を分岐して開口する第２吸気口（６２）と、吸気口（６１）および第２吸気口（６２）を開閉する吸気開閉手段（６３）とを有し、第２吸気口（６２）は、吸気口（６１）とは異なる第２空間（３２）の領域に配置されるようにし、吸気開閉手段（６３）は、水冷エンジン（１）の負荷状況に応じて開閉されるようにしたことを特徴としている。

## 【 0 0 3 9 】

これにより、水冷エンジン（１）が低負荷時においては、吸気開閉手段（６３）により第２吸気口（６２）が開くようにしてやれば、第２空間（３２）から温度の高い空気を吸気通路（６）に吸入でき、また、高負荷時においては、吸気開閉手段（６３）により吸気口（６１）が開くようにしてやれば、第１空気通路（１３１）から温度の低い空気を吸気通路（６）に吸入でき、水冷エンジン（１）の適正な運転が可能となる。

## 【 0 0 4 0 】

また、請求項１５に記載の発明のように、第２吸気口（６２）は、第２空気通路（１３２）内に開口するように設けても良い。

## 【 0 0 4 1 】

これにより、上記請求項１４に記載の発明に対して、水冷エンジン（１）が低負荷時において、熱交換器（１０、１１）を通過した更に温度の高い空気を吸気通路（６）に吸入できるので、短時間で低負荷時の水冷エンジン（１）の最適な運転が可能となる。

## 【 0 0 4 2 】

請求項１６に記載の発明では、熱交換器（１０、１１）の熱交換部（１０１、

111)は、ラジエータ(10)の熱交換部(101)と車両用空調装置内の冷媒を凝縮する凝縮器(11)の熱交換部(111)とが一体で設けられた複式熱交換器(12)としたことを特徴としている。

【0043】

これにより、両熱交換器(10、11)間を一体で連結するフィンにより空気側放熱面積を増加し、また、両熱交換器(10、11)の上下あるいは左右端部で両者を一体で連結するサイドプレートにより両熱交換器(10、11)間の隙間を塞ぐダクト効果を得るので、両熱交換器(10、11)の放熱性能を向上できる。

【0044】

請求項17に記載の発明では、送風機(17)を構成するファン(171)は、回転軸方向に空気を送風する軸流ファン(171)としたことを特徴としている。

【0045】

これにより、横流ファン(クロスフローファン)等の多翼ファンに比べて、安価に、また、省スペースでの搭載が可能となる。

【0046】

尚、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0047】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態の模式図であり、車両用水冷エンジンの冷却装置に適用したものである。

【0048】

車両走行用の水冷エンジン(以下、エンジンと呼ぶ)1は、車両前方側に向けて開口して空気を内部に取込む空気口(以下、グリルと呼ぶ)2が形成されたエンジンルーム3内に搭載されている。尚、エンジン1は、エンジンルーム3内でグリル2から見て空気流れ下流側に位置している。また、エンジン1の上方側に

は車両用空調装置の圧縮機、オルタネータ等のエンジン 1 と連動して稼動する発熱機器としてのエンジン補機 4 が設けられている。

## 【0049】

そして、エンジンルーム 3 内には、グリル 2 とエンジン 1 との間に、エンジン 1 内を循環してエンジン 1 を冷却する冷却水と空気との間で熱交換を行なう熱交換器としてのラジエータ 10 が配設され、更にこのラジエータ 10 の空気流れ上流側には、車両用空調装置内の冷媒を凝縮する熱交換器としての凝縮器（以下、コンデンサと呼ぶ）11 が配設されている。

## 【0050】

ラジエータ 10 とエンジン 1 との間には、エンジンルーム 3 内をラジエータ 10 側の第 1 空間 31 とエンジン 1 側の第 2 空間 32 とに区画する区画壁を成す樹脂製のシュラウド 13 が設けられている。そしてシュラウド 13 の上側にはグリル 2 から第 1 空間 31 内に流入した空気（以下、流入空気と呼ぶ）を第 2 空間 32 に導く第 1 空気通路 131 が形成され、一方、下側には流入空気をエンジンルーム 3 外に導く第 2 空気通路 132 が形成されている。

## 【0051】

シュラウド 13 の第 1 空間 31 側には、第 1 空気通路 131 側と第 2 空気通路 132 側とを仕切る仕切り壁 15 が設けられている。実際には、仕切り壁 15 と第 1 空気通路 131 および第 2 空気通路 132 の壁面とは、空気が流れる上で段差の無いように滑らかに設けるのが好ましい。

## 【0052】

更に、ラジエータ 10 とコンデンサ 11 は、必要放熱量からそれぞれその体格を設定しているが、ここでは、上下方向にコンデンサ 11 側を大きく、ラジエータ 10 側が小さくなるように差を設けている。そして、流入空気がラジエータ 10 の上側を迂回するようにバイパス通路 14 を設け、このバイパス通路 14 は、第 1 空気通路 131 と連通するようにしている。

## 【0053】

グリル 2 の下流側にはラジエータ 10、コンデンサ 11 に空気を送風する送風機 17 が設けられ、この送風機 17 を構成するファンは、回転軸方向に空気を送

風する軸流ファン 1 7 1 としている。

【 0 0 5 4 】

次に、第 1 実施形態における作動について説明する。

【 0 0 5 5 】

グリル 2 からの流入空気および送風機 1 7 の作動により送風される空気は、コンデンサ 1 1 およびラジエータ 1 0 を通過し、シュラウド 1 3 によってエンジン 1 に直接衝突すること無く、大半の空気は、第 2 空気通路 1 3 2 からエンジンルーム 3 外に放出される。また、一部の空気は、バイパス通路 1 4 を経由し第 1 空気通路 1 3 1 から放出され、主にエンジンルーム 3 の上側を流れ、最下流で下側に向けてエンジンルーム 3 外に放出される。

【 0 0 5 6 】

この時、第 1 空気通路 1 3 1 を流れる空気は、コンデンサ 1 1 で熱交換され冷媒を冷却した分のみの温度上昇を伴う温度の低い空気（以下、温風）となり、また、第 2 空気通路 1 3 2 を流れる空気は、コンデンサ 1 1 およびラジエータ 1 0 で熱交換され冷媒および冷却水を冷却した分の温度上昇を伴う温度の高い空気（以下、熱風）となり、温度差をもってそれぞれ放出される。

【 0 0 5 7 】

以上の構成および作動による効果について説明する。

【 0 0 5 8 】

第 2 空気通路 1 3 2 から空気がエンジンルーム 3 外に放出されることによって、例えば、冬季においては熱交換の少ない冷風が直接エンジン 1 に衝突しないので暖気性能が向上でき、また、夏季においては熱交換された熱風がラジエータ 1 0、コンデンサ 1 1 の上流側に回り込むことが無いので放熱性能の低下を防止できるようにしている。

【 0 0 5 9 】

本発明では、送風機 1 7 を構成するファンは、軸流ファン 1 7 1 としているので、横流ファン（クロスフローファン）等の多翼ファンに比べて、安価に、また、省スペースでの搭載を可能としている。そして、送風機 1 7 をラジエータ 1 0 およびコンデンサ 1 1 の上流側に設けているので、送風機 1 7 とシュラウド 1 3



との距離を大きく確保でき、シュラウド 1 3 の後方抵抗体としての影響を受けにくくすることができる。また、両熱交換器 1 0、1 1（両熱交換部のフィンまたはチューブ）によって空気流れが整流されるので、図 2 0 に示す旋回流 A、B によるシュラウド 1 3 との流れの乱れ、逆流等が低減でき、送風性能低下を抑制できる。因みに、本発明者らの実機確認では、送風機 1 7 をラジエータ 1 0 の下流側に設けた従来技術に比べて、約 7 0 % の送風量の向上を得ている。

## 【0 0 6 0】

更に、両熱交換器 1 0、1 1 の上流側から熱交換される前の温度の低い空気（冷風）を送風するので、空気密度の大きい空気を送風でき、両熱交換器 1 0、1 1 の放熱性能を向上できる。

## 【0 0 6 1】

また、従来技術においては、図 2 0 に示すように、バイパス通路 1 4 を通過した温風と、両熱交換器 1 0、1 1 を通過した熱風とが送風機 1 7 の旋回流 A、B によって混流し、空気温度が平均化してしまうのに対して、本発明では、送風機 1 7 から送風される空気は、両熱交換器 1 0、1 1 により整流され、第 1 空気通路 1 3 1、第 2 空気通路 1 3 2 にそれぞれ混流すること無く流すことができるので、両者に十分な空気温度差を確保し、第 1 空気通路 1 3 1 から温風を水冷エンジン 1 側に放出できる。

## 【0 0 6 2】

ここでは、第 1 空気通路 1 3 1 と第 2 空気通路 1 3 2 間に仕切り壁 1 5 を設けているので、バイパス通路 1 4 を通過する温風と、両熱交換器 1 0、1 1 を通過する熱風とを確実に分離して第 1 空気通路 1 3 1 および第 2 空気通路 1 3 2 に放出することができる。

## 【0 0 6 3】

因みに、本発明者らの実機確認によれば、従来技術との比較で、第 1 空気通路 1 3 1 の放出空気温度が 5 0 ～ 6 0 ℃であったものに対して 3 0 ～ 4 0 ℃とすることができ、約 2 0 ℃の低減を得ている。（第 2 空気通路 1 3 2 の放出空気温度は 6 0 ～ 7 0 ℃であったものに対して 7 0 ～ 8 0 ℃を得ている。）

このように温度差を設けられた第 1 空気通路 1 3 1 からの温風は、エンジンル

ーム 3 内やエンジン補機 4 の冷却に活用でき、エンジン 1 の出力向上、エンジン補機 4 の性能、耐久性向上等が可能となる。

【 0 0 6 4 】

一方、仕切り壁 1 5 の設定位置を可変してやれば、図 2 ( a ) に示すように、温風のみを放出する場合、図 2 ( b ) に示すように、温風と熱風とを混流させて放出する場合が可能となり、第 1 空気通路 1 3 1 から放出する空気の温度を調整できる。

【 0 0 6 5 】

尚、バイパス通路 1 4 の形成に当たっては、図 3 ( a ) に示すように、上記構成に対して、コンデンサ 1 1 側を小さくして設けてもよい。また、図 3 ( b ) に示すように、ラジエータ 1 0、コンデンサ 1 1 とともに同体格で両者を迂回するバイパス通路 1 4 としてもよい。

【 0 0 6 6 】

( 第 2 実施形態 )

本発明の第 2 実施形態を図 4 に示す。第 2 実施形態は、バイパス通路 1 4 内に開閉手段 1 6 を設けたものである。

【 0 0 6 7 】

バイパス通路 1 4 内には、開閉手段としてのドア 1 6 が設けられており、エンジン 1 の冷却水温を検出する水温センサ 1 8 と、グリル 2 に設けられた外気温を検出する外気温センサ 1 9 からの検出信号に基づいて、電子制御装置 ( 以下、 ECU と呼ぶ ) 4 4 により開閉制御されるようにしている。

【 0 0 6 8 】

具体的には、外気温が所定値以下、冷却水温が所定値以下の場合および、外気温に関わらず冷却水温が所定値より高い場合にドア 1 6 を閉じ、外気温が所定値より高く、冷却水温が所定値以下の場合にドア 1 6 を開けるように制御している。

【 0 0 6 9 】

これにより、第 1 空気通路 1 3 1 から放出する温風の放出量を制御できる。例えば冬季においては、ドア 1 6 を閉じてエンジン 1 側に空気を放出しない様にす

れば、エンジン 1 の暖気性能を更に向上できる。

【0070】

また夏季において、冷却水温の高い時にドア 1 6 を閉じて送風機 1 7 からの空気をすべてコンデンサ 1 1 およびラジエータ 1 0 に送風してやれば、熱交換性能を向上できる。外気温が高く冷却水温の低い時には、ドア 1 6 を開けて第 1 空気通路 1 3 1 から温風を放出して、エンジン 1 やエンジン補機 4 の冷却ができる。

【0071】

(第 3 実施形態)

本発明の第 3 実施形態を図 5 に示す。第 3 実施形態は、第 1 空気通路 1 3 1 をエンジン補機 4 に向けて集中して放出空気が当たるようにしたものである。更に具体的には、図 6 に示すように、第 1 空気通路 1 3 1 は、エンジンルーム 3 の左右方向に一樣に広がるものではなく、開口部をエンジン補機 4 に向けて絞り込むようにしている。

【0072】

これにより、エンジン補機 4 を常に冷却することが可能となり、また第 1 空気通路 1 3 1 の開口部を絞り込んでいるので放出空気の流速が増加し、効果的にエンジン補機 4 の冷却ができ、性能向上、耐久性向上、または耐熱機能分のコストダウン等が可能となる。

【0073】

当然のことながら、冷却するエンジン補機 4 は、樹脂材で構成されるものに対して金属材で構成されるもののほうが熱伝達率が高く、効果的に冷却できる。

【0074】

(第 4 実施形態)

本発明の第 4 実施形態を図 7 に示す。第 4 実施形態は、第 1 空気通路 1 3 1 内にエンジン補機 4 を組込んだものである。

【0075】

たとえば ECU 4 4 等の電子部品のように、体格は小さいが自己発熱が大きいものを冷却するのに特に有効であり、上記第 3 実施形態に対して更に効率的にエンジン補機 4 (ECU 4 4) の冷却が可能となる。

【0076】

(第5実施形態)

本発明の第5実施形態を図8に示す。第5実施形態は、第1空気通路131と第2空気通路132との間に第3空気通路133を設けたものである。第3空気通路133は、ラジエータ10を迂回するバイパス通路14を通過する空気とコンデンサ11およびラジエータ10の両者を通過する空気とが混流するようにしている。

【0077】

そして、第1空気通路131の下流側、第3空気通路133の下流側はそれぞれ異なるエンジン補機41、42に放出空気が当たるようにしている。

【0078】

これにより、第1空気通路131と第2空気通路132とから放出されるそれぞれの空気の間温度の空気を放出する第3空気通路133が得られ、複数のエンジン補機41、42の冷却温度に応じた冷却が可能となる。

【0079】

(第6実施形態)

上記第1実施形態では、ラジエータ10の上側にバイパス通路14を設けて、連通する第1空気通路131を上側に、第2空気通路132を下側に設けるようにしたが、図9に示すように、バイパス通路14を下側に設けて、合せて第1空気通路131を下側に、第2空気通路132を上側に設けるようにしてもよい。

【0080】

具体的には、図10に示すように、第1空気通路131を左右方向に対して任意の区間に絞り、第2空気通路132は第1空気通路131を挟むように、且つ、放出空気は当然エンジンルーム3外に抜けるように下側に向けるようにしている。

【0081】

これにより、エンジンルーム3内の下側に設けられたエンジン補機4に対しても冷却が可能となる。

【0082】

## (第 7 実施形態)

本発明の第 7 実施形態を図 1 1 に示す。第 7 実施形態は、上記第 1 実施形態に対して、エンジン 1 の負荷状況に応じて温度の異なる空気をエンジン 1 に吸入させ、エンジン 1 の適正な運転を行なうようにしたものである。

## 【 0 0 8 3 】

エンジン 1 の上側近傍には、吸入空気をエンジン 1 に供給する吸気通路 6 が設けられ、空気吸入側に吸気口 6 1、その下流側にエアクリーナ 4 3 を有している。そして吸気口 6 1 は、主に第 2 空間 3 2 内の下流側で空気流れが少なく、空気温度の高い領域に設けるようにしており、第 1 空気通路 1 3 1 は、この吸気口 6 1 に向けられるようにしている。

## 【 0 0 8 4 】

これにより、上記第 1 実施形態における効果に加えて、エンジン 1 の適正な運転を行なうことが可能となる。即ち、エンジン 1 が低負荷時においては、第 1 空気通路 1 3 1 からの空気流量は少なく、吸気口 6 1 から主に高温領域の温度の高い空気を吸気通路 6 に吸入するので、燃料霧化促進、ポンピングロス低減による燃費向上や排ガス触媒の活性化による CO・HC の低減や暖機性能向上が得られる。

## 【 0 0 8 5 】

また、エンジン 1 が高負荷時においては、第 1 空気通路 1 3 1 からの空気流量が増加し、吸気口 6 1 から温度の低い空気を吸気通路 6 に吸入するので、吸入空気の体積効率向上による出力向上やノッキング防止による燃費向上が得られる。

## 【 0 0 8 6 】

## (第 8 実施形態)

第 8 実施形態を図 1 2 に示す。第 8 実施形態は、上記第 7 実施形態に対して、吸気通路 6、エアクリーナ 4 3 を、主に第 2 空間 3 2 内の下流側で空気流れが少なく、空気温度の高い領域に設けるようにしており、吸気口 6 1 を第 1 空気通路 1 3 1 の近傍に設けるようにしている。

## 【 0 0 8 7 】

これにより、エンジン 1 が低負荷時においては、第 1 空気通路 1 3 1 からの空

気流量は少なく、吸気口 6 1 から吸入した空気は、吸気通路 6 内で高温領域の影響を受けて昇温され温度の高い空気となる。

【 0 0 8 8 】

また、エンジン 1 が高負荷時においては、第 1 空気通路 1 3 1 からの空気流量が増加し、吸気口 6 1 から吸気通路 6 に温度の低い空気を吸入でき、高温領域の影響を受けずに、吸入空気温度は低い状態を確保できる。

【 0 0 8 9 】

よって、エンジン 1 の低負荷時、高負荷時それぞれの場合に応じて、高温、低温の空気を吸入できるので、低負荷時では燃費向上、CO・HC 低減、暖気性能向上が得られ、また、高負荷時では出力向上、燃費向上が得られる。

【 0 0 9 0 】

(第 9 実施形態)

本発明の第 9 実施形態を図 1 3 に示す。第 9 実施形態では、上記第 1 実施形態に対して、第 2 空間 3 2 内に設けられた吸入通路 6 に第 1 空気通路 1 3 1 からの空気が流入するように配置し、第 1 空気通路 1 3 1 内に、発熱機器としてのエンジン補機 4 が配設されるようにしている。エンジン補機 4 は、上記第 4 実施形態と同様に、例えば、ECU 4 4 等の電子部品が適当である。

【 0 0 9 1 】

これにより、エンジン 1 の低負荷時においては、第 1 空気通路 1 3 1 からの空気流量は少なく、ECU 4 4 の発熱により空気が昇温され、温度の高い空気として吸気口 6 1 から吸気通路 6 内に吸入される。また、高負荷時においては、第 1 空気通路 1 3 1 からの空気流量が増大し、ECU 4 4 の発熱による影響をあまり受けずに温度の低い空気として吸気口 6 1 から吸気通路 6 に吸入されるので、エンジン 1 の負荷に応じた適正な運転が可能となる。

【 0 0 9 2 】

加えて、ECU 4 4 を効率よく冷却することが可能となる。

【 0 0 9 3 】

尚、ECU 4 4 は、吸気通路 6 内に設けるようにしても、上記と同様の効果が得られる。

## 【0094】

## (第10実施形態)

本発明の第10実施形態を図14に示す。第10実施形態は、上記第9実施形態に対して、バイパス通路14内には、このバイパス通路14を開閉する開閉手段としてのドア16が設けられており、このドア16は、エンジン1の負荷状況に応じて開閉されるようにしている。

## 【0095】

ドア16の具体的な開閉機構としては、エンジン1への吸入空気量を調節するスロットルバルブ1aの開閉に連動するように連結ワイヤ1bでドア16を連結するようにしている。そして、スロットルバルブ1aが閉じる方向に動く時（エンジン1が低負荷作動時）に、ドア16がバイパス通路14を閉じ、また、スロットルバルブ1aが開く方向に動く時（エンジン1が高負荷作動時）に、ドア16がバイパス通路14を開くようにしている。

## 【0096】

これにより、エンジン1が低負荷時にはドア16が閉じる方向に動くので、吸気口61は、第2空間32の温度の高い空気を吸気通路6に吸入できる。また、高負荷時にはドア16が開く方向に動くので、第1空気通路131からの温度の低い空気を吸気通路6に吸入でき、エンジン1の負荷に応じた適正な運転が可能となる。

## 【0097】

## (第11実施形態)

本発明の第11実施形態を図15に示す。第11実施形態は、吸気通路6には、吸気口61側を分岐して開口する第2吸気口62を設け、吸気口61および第2吸気口62を開閉する吸気開閉手段としての切替えドア63を設けている。この時、吸気口61は、第1空気通路131に向けられ、第2吸気口62は、吸気口61とは異なる第2空間32の領域に配置されるようにしている。具体的には、第1空気通路131および第2空気通路132の間としている。そして、切替えドア63は、エンジン1の負荷状況に応じて開閉されるようにしている。

## 【0098】

切替えドア 6 3 の具体的な開閉機構としては、エンジン 1 への吸入空気量を調節するスロットルバルブ 1 a の開閉に連動するように連結ワイヤ 1 b で切替えドア 6 3 を連結するようにしている。そして、スロットルバルブ 1 a が閉じる方向に動く時（エンジン 1 が低負荷作動時）に、切替えドア 6 3 が吸気口 6 1 側を閉じ、第 2 吸気口 6 2 が吸気通路 6 と連通し、また、スロットルバルブ 1 a が開く方向に動く時（エンジン 1 が高負荷作動時）に、切替えドア 1 6 が第 2 吸気口 6 2 側を閉じ、吸気口 6 1 が吸気通路 6 と連通するようにしている。

## 【 0 0 9 9 】

これにより、エンジン 1 が低負荷時においては、切替えドア 6 3 により第 2 吸気口 6 2 が開き、第 2 空間 3 2 から温度の高い空気を吸気通路 6 に吸入でき、また、高負荷時においては、切替えドア 6 3 により吸気口 6 1 が開き、第 1 空気通路 1 3 1 から温度の低い空気を吸気通路 6 に吸入でき、エンジン 1 の適正な運転が可能となる。

## 【 0 1 0 0 】

## （第 1 2 実施形態）

本発明の第 1 2 実施形態を図 1 6 に示す。第 1 2 実施形態は、上記第 1 1 実施形態に対して、第 2 吸気口 6 2 を、第 2 空気通路 1 3 2 内に開口するように設けている。

## 【 0 1 0 1 】

これにより、上記第 1 1 実施形態に対して、エンジン 1 が低負荷時において、コンデンサ 1 1、ラジエータ 1 0 を通過した更に温度の高い空気を吸気通路 6 に吸入できるので、短時間で低負荷時のエンジン 1 の最適な運転が可能となる。

## 【 0 1 0 2 】

尚、上記第 1 1 ～ 1 2 実施形態における切替えドア 6 3（あるいは第 1 0 実施形態におけるドア 1 6）は、図 1 7 に示すように、エンジン 1 の回転数を検出する回転センサ 4 5、アクセル開度を検出する位置センサ 4 6、エンジン 1 への吸気圧を検出する圧力センサ 4 7 からの検出信号をコントロールユニット 4 8 に入力し、その入力値に応じてステップモータ 4 9 を作動させて開閉するようにしても良い。



## 【0103】

各センサ45～47の検出信号値と切替えドア63（ドア16）の開閉状態との関係は、回転数が高い、アクセル開度が大きい、吸気圧が高い状態の内いずれかの場合に、切替えドア63は、第2吸気口62を閉じ、吸気口61が吸気通路6に連通する方向に作動させるようにすれば良い。（ドア16においては、バイパス通路14を開く方向に作動させるようにすれば良い。）

これにより、エンジン1の負荷状況に応じて、木目細かく吸入空気を温度調節することができ、エンジン1の適正な運転が可能となる。

## 【0104】

また、各ドア16、63は、例えば空気温度に反応するワックス、バイメタル、形状記憶合金等を用いて構成しても良い。

## 【0105】

更に、吸気通路6には、第3吸気口のように吸入部分を増やすようにしても良い。各吸気口からの吸入空気に温度差を持たせるようにして、木目細かなエンジン1の適正な運転が可能となる。

## 【0106】

（その他の実施形態）

図18に示すように、ラジエータ10およびコンデンサ11は、それぞれの熱交換部および強度部材となるサイドプレートが一体で設けられた複式熱交換器12としてもよい。

## 【0107】

これにより、両熱交換器10、11間を一体で連結するフィンにより空気側放熱面積を増加し、また、両熱交換器10、11の上下あるいは左右端部で両者を一体で連結するサイドプレートにより両熱交換器10、11間の隙間を塞ぐダクト効果を得るので、両熱交換器10、11の放熱性能を向上できる。

## 【0108】

また、送風機17を構成するファンは、軸流ファン171に限らず、シロッコファン等、他のタイプを用いてもよい。

## 【0109】

更に、図 1 9 に示すように、第 1 空気通路 1 3 1、第 2 空気通路 1 3 2、パイパス通路 1 4 は、フロントエンドパネル 2 0 に一体で設けられたものとし、その内部にラジエータ 1 0、コンデンサ 1 1、送風機 1 7 が組み込まれたフロントエンドモジュールとしてもよい。

【0 1 1 0】

尚、本発明に係る車両用冷却装置は、内燃機関を走行用エンジンとする車両に限定されるものではなく、電気モータを走行用エンジンとする電気式車両（鉄道車両を含む）に対しても適用することができる。この場合、走行用電気モータは冷却水にて冷却される水冷式であることが必要である。電気式車両の場合の補機とは、上述のように、車両用空調装置の圧縮機は勿論、インバータ等の電気モータを制御する半導体素子等の発熱機器も含まれる意味である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態を示す模式図である。

【図 2】

第 1、第 2 空気通路の構成バリエーションを示す、（a）は第 2 空気通路に温風と熱風を混流させる場合の模式図、（b）は第 1 空気通路に温風と熱風を混流させる場合の模式図である。

【図 3】

熱交換器の配置バリエーションを示す、（a）はラジエータ側が大きい場合の模式図、（b）はラジエータ、コンデンサともに同等体格の場合を示す模式図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態を示す模式図である。

【図 5】

本発明の第 3 実施形態を示す模式図である。

【図 6】

図 5 における第 1 空気通路を示す斜視図である。

【図 7】

本発明の第4実施形態を示す模式図である。

【図8】

本発明の第5実施形態を示す模式図である。

【図9】

本発明の第6実施形態を示す模式図である。

【図10】

図9における第1、第2空気通路を示す斜視図である。

【図11】

本発明の第7実施形態を示す(a)は模式図、(b)は平面図である。

【図12】

本発明の第8実施形態を示す(a)は模式図、(b)は平面図である。

【図13】

本発明の第9実施形態を示す模式図である。

【図14】

本発明の第10実施形態を示す模式図である。

【図15】

本発明の第11実施形態を示す模式図である。

【図16】

本発明の第12実施形態を示す模式図である。

【図17】

切替えドアの開閉機構のバリエーションを示す模式図である。

【図18】

本発明のその他の実施形態1を示す模式図である。

【図19】

本発明のその他の実施形態2のフロントエンドパネルを示す斜視図である。

【図20】

従来技術を示す模式図である。

【符号の説明】

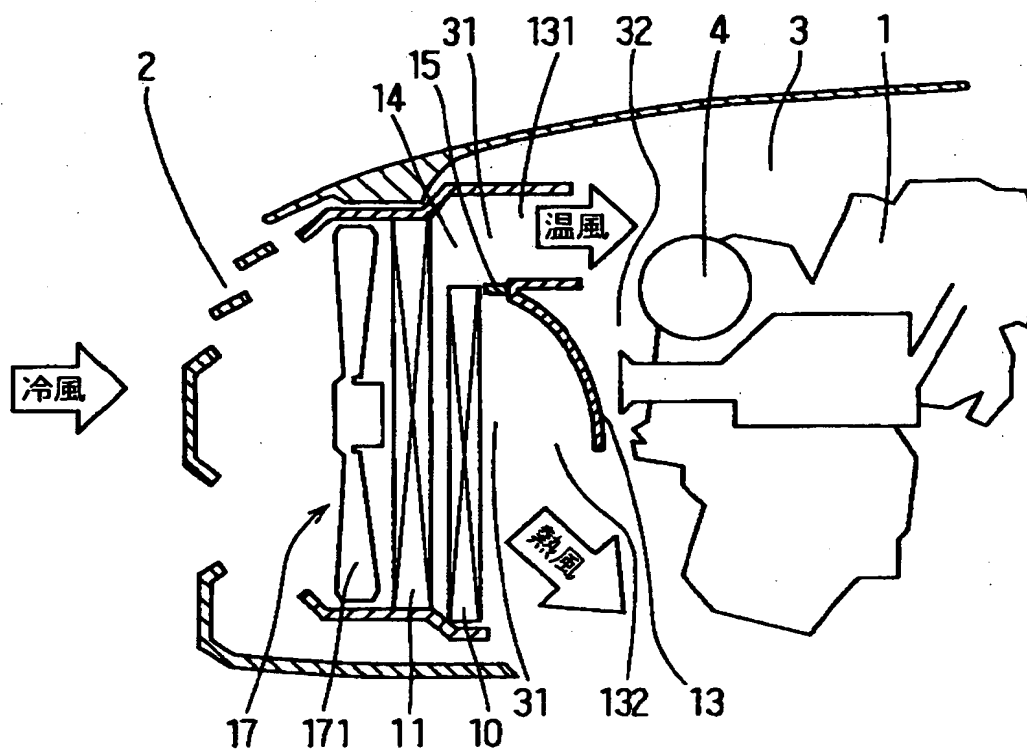
1 エンジン (水冷エンジン)

- 2    グリル（空気口）
- 3    エンジンルーム
  - 3 1    第 1 空間
  - 3 2    第 2 空間
- 4    エンジン補機（発熱機器）
- 6    吸気通路
  - 6 1    吸気口
  - 6 2    第 2 吸気口
  - 6 3    切替えドア（吸気開閉手段）
- 1 0    ラジエータ（熱交換器）
  - 1 0 1    コア部（熱交換部）
  - 1 1    コンデンサ（熱交換器）
    - 1 1 1    コア部（熱交換部）
  - 1 2    複式熱交換器（熱交換器）
  - 1 3    シュラウド（区画壁）
    - 1 3 1    第 1 空気通路
    - 1 3 2    第 2 空気通路
  - 1 4    バイパス通路
  - 1 5    仕切り壁
  - 1 6    ドア（開閉手段）
  - 1 7    送風機
    - 1 7 1    軸流ファン

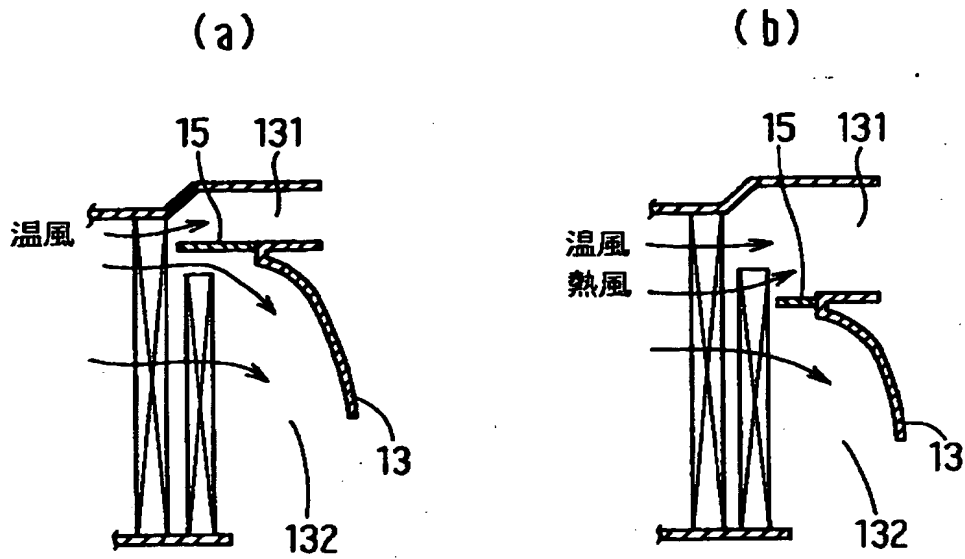
【書類名】

図面

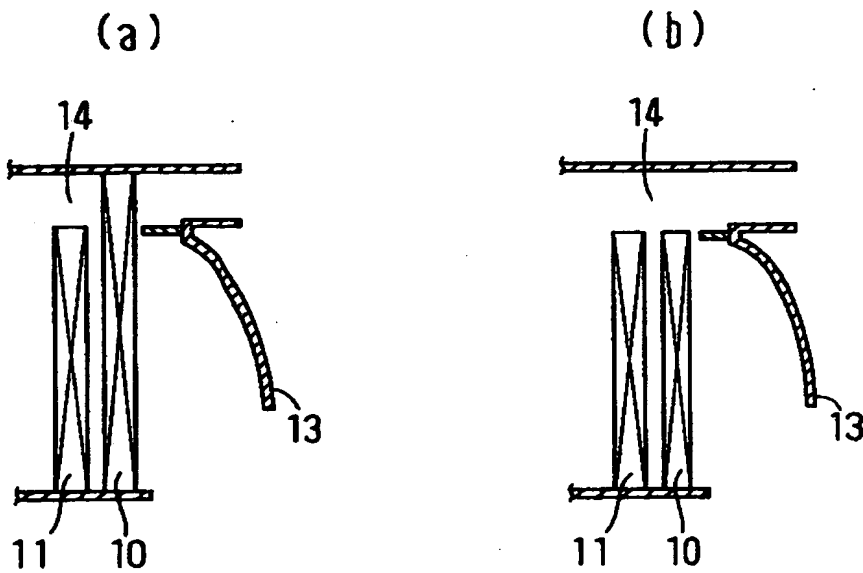
【図 1】



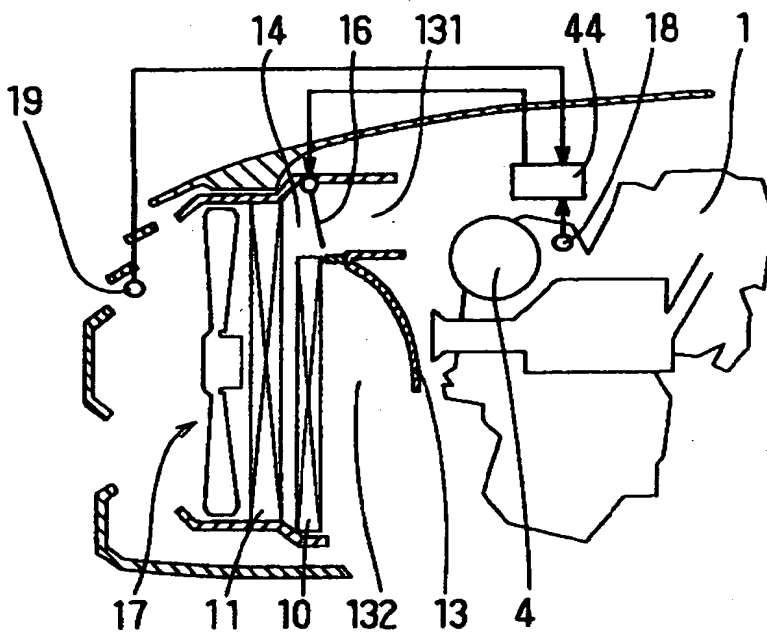
【図2】



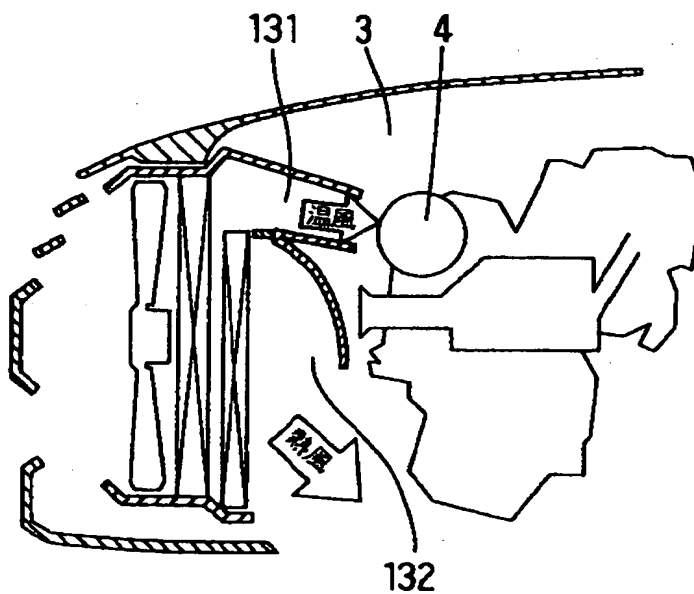
【図3】



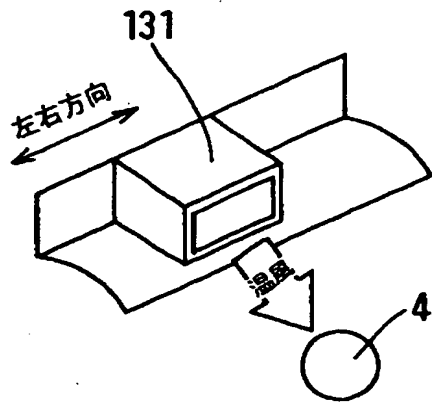
【図 4】



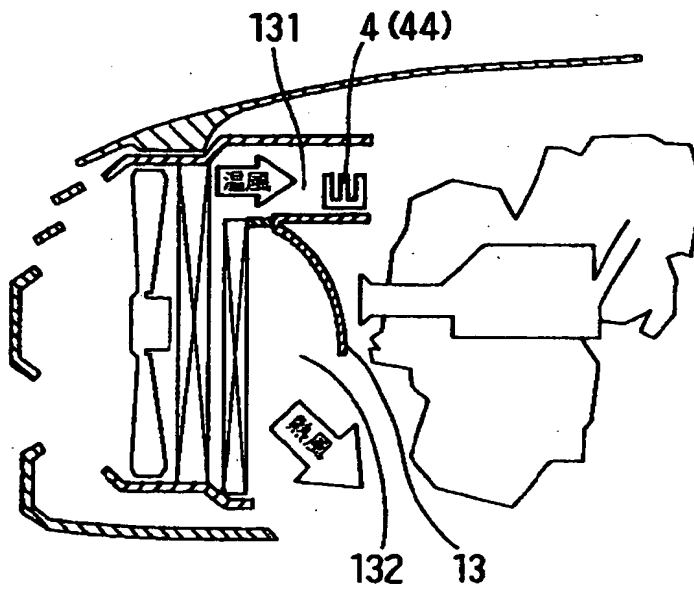
【図 5】



【図 6】

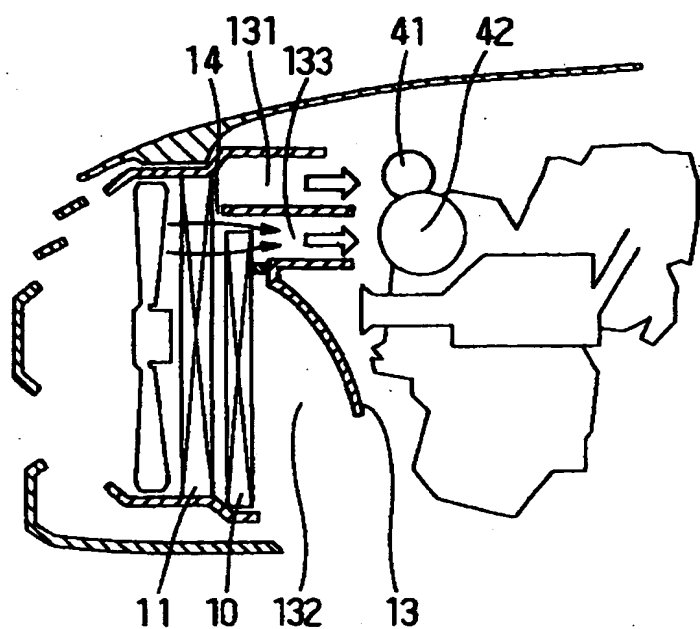


【図 7】

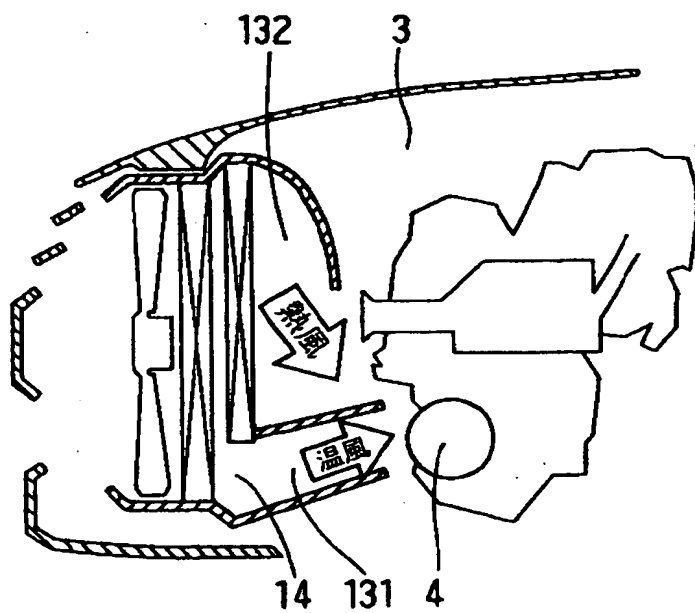




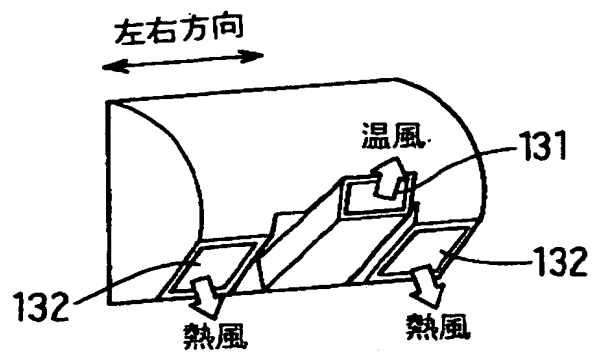
【図 8】



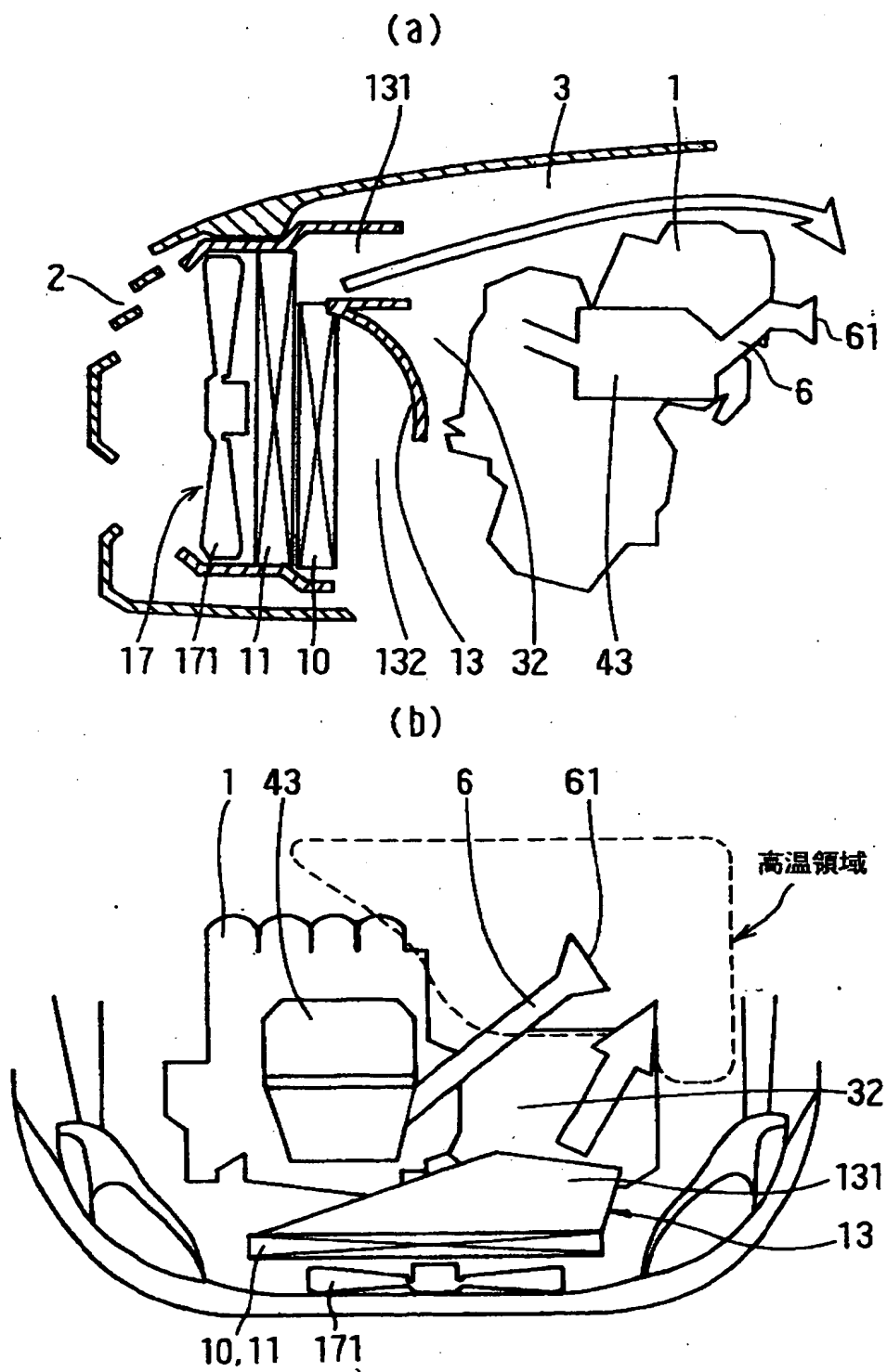
【図 9】



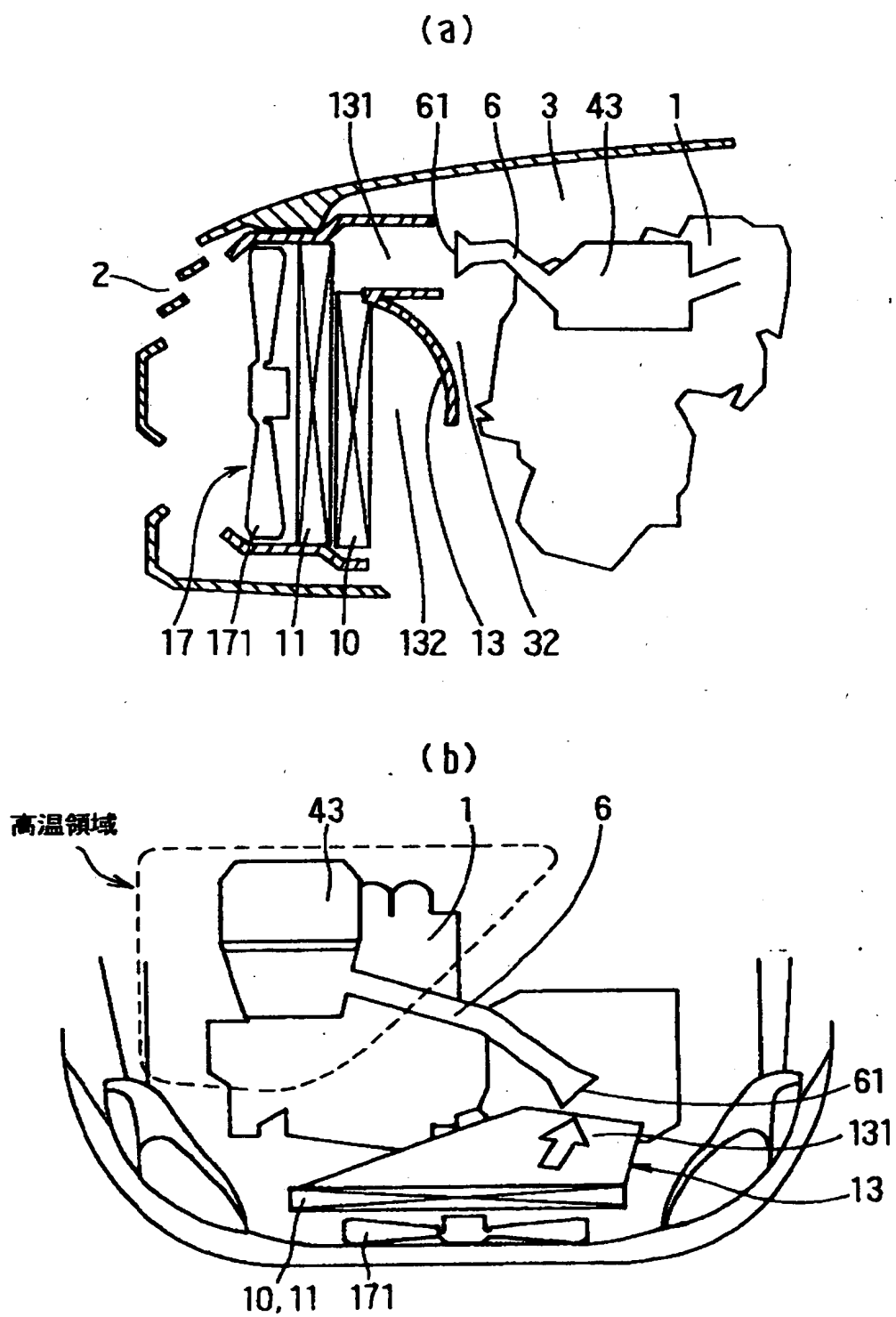
【図 10】



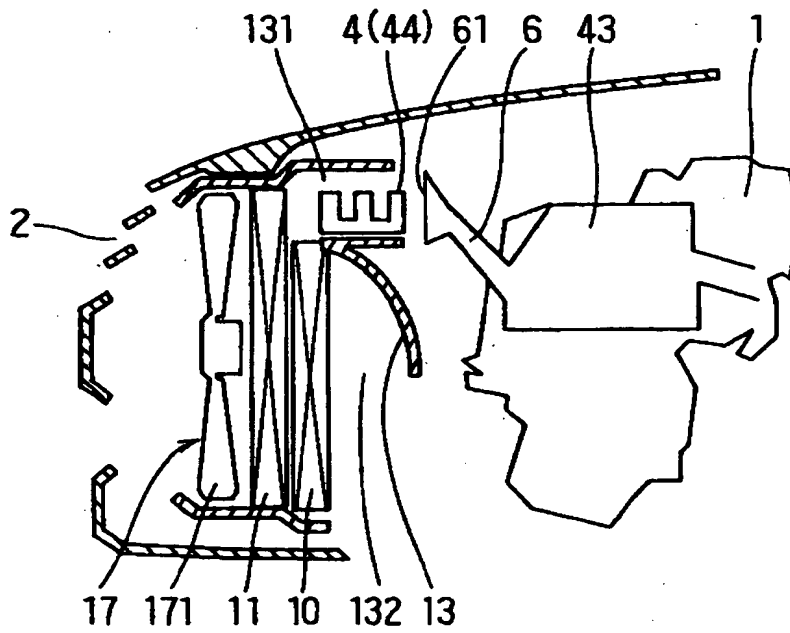
【図 1 1】



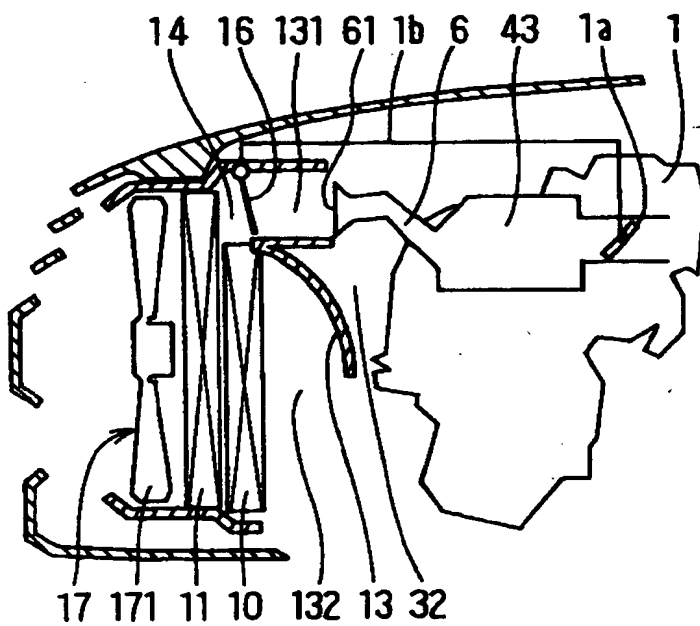
【図12】



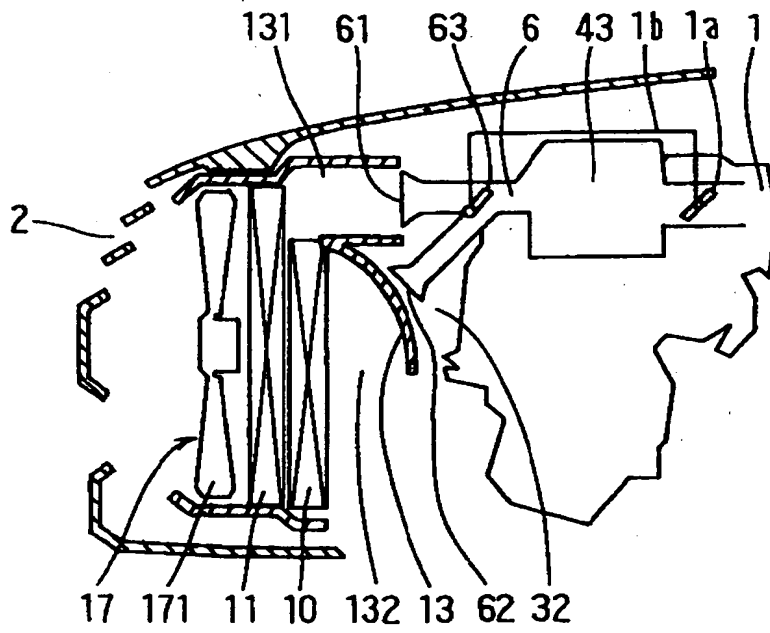
【図13】



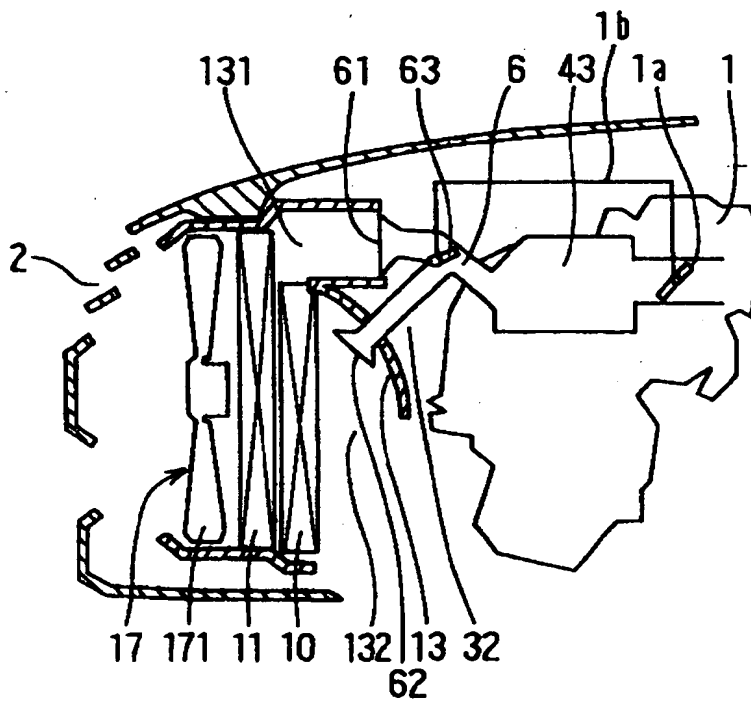
【図14】



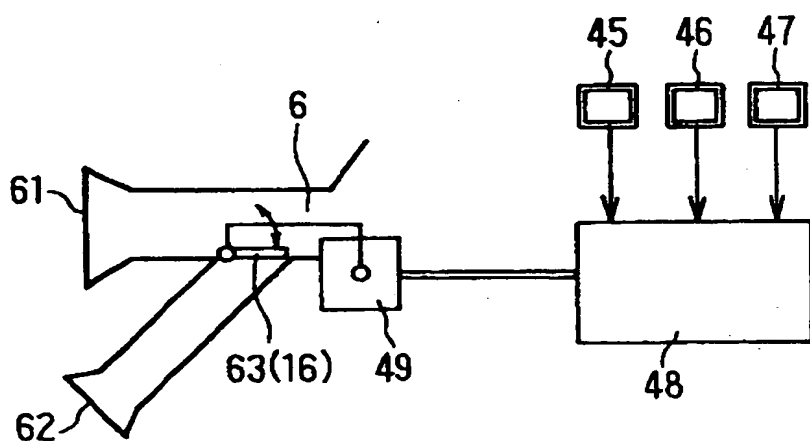
【図15】



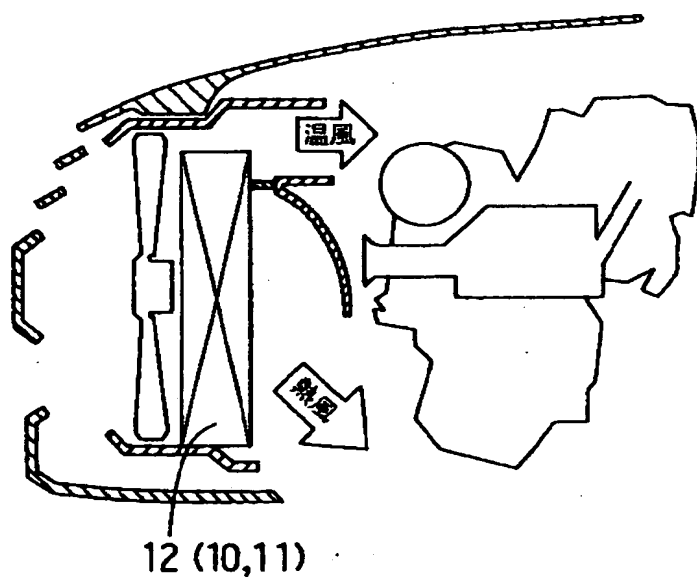
【図16】



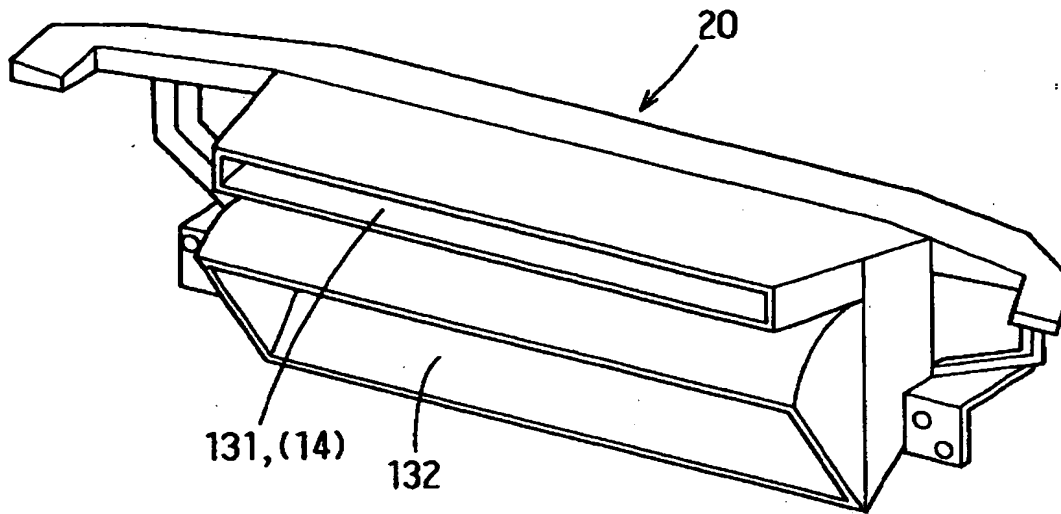
【図17】



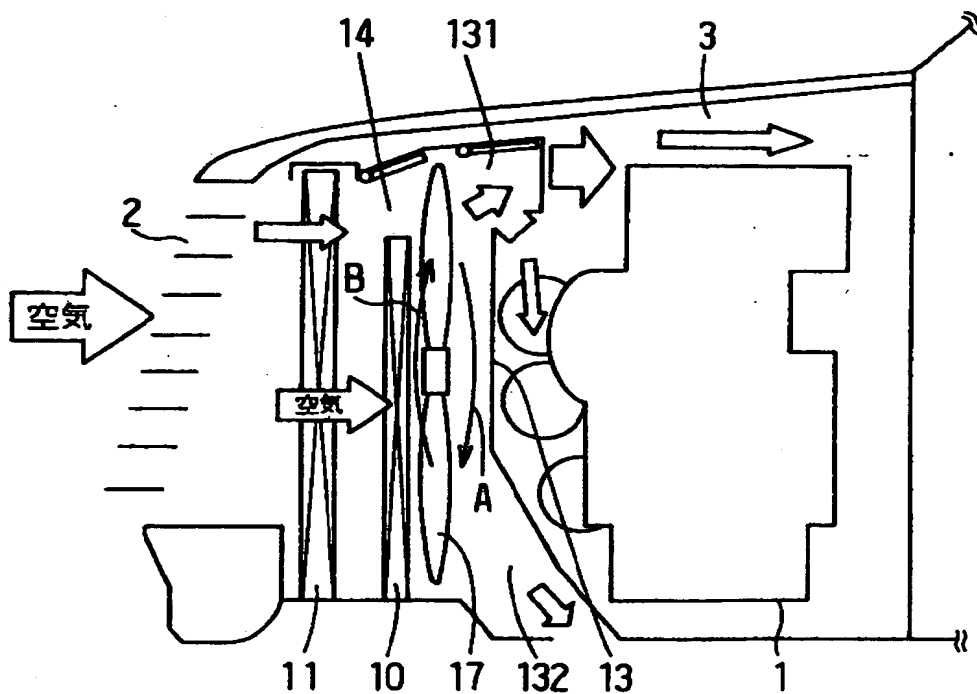
【図18】



【図19】



【図20】





【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    送風機の送風性能の低下を抑制すると共に、ラジエータの放熱性能を向上できる車両用冷却装置を提供する。

【解決手段】    空気を内部に取込むグリル 2 が形成されたエンジンルーム 3 内に、エンジン 1 が搭載されており、エンジンルーム 3 内のエンジン 1 と熱交換器（ラジエータとコンデンサ）10、11との間に、両熱交換器 10、11側の第1空間 31 とエンジン 1 側の第2空間 32 とに区画するシュラウド 13 を設けた車両用冷却装置において、両熱交換器 10、11に空気を送風する送風機 17 を、グリル 2 と両熱交換器 10、11との間に設ける。そして、シュラウド 13 に、グリル 2 から第1空間 31 内に流入した流入空気を第2空間 32 に導く第1空気通路 131 と、流入空気をエンジンルーム 3 外に導く第2空気通路 132 とを設ける。

【選択図】            図 1

特 2000-365237

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー